

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(AL)

(51) 国際特許分類6 C03C 3/091, 3/093	A1	(11) 国際公開番号 WO97/11920
		(43) 国際公開日 1997年4月3日(03.04.97)

(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02751	(81) 指定国 DE, JP, KR, US.
(22) 国際出願日 1996年9月25日(25.09.96)	添付公開書類 国際調査報告書
(30) 優先権データ 特願平7/276760 1995年9月28日(28.09.95)	JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

日本電気硝子株式会社

(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.)(JP/JP)

〒520 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 Shiga, (JP)

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ)

三和晋吉(MIWA, Shinkichi)(JP/JP)

〒520 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号

日本電気硝子株式会社内 Shiga, (JP)

(74) 代理人

弁理士 後藤洋介, 外(GOTO, Yosuke et al.)

〒105 東京都港区西新橋1丁目4番10号

第三森ビル Tokyo, (JP)

(54)Title: ALKALI-FREE GLASS SUBSTRATE

(54)発明の名称 無アルカリガラス基板

(57) Abstract

An alkali-free glass substrate that is substantially free from any alkali metal oxide, has a chemical resistance and a high strain point, is excellent in meltability and devitrification resistance, and comprises on the weight basis 58.0 to 68.0 % SiO<sub>2</sub>, 10.0 to 25.0 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 3.0 to 15.0 % B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0 TO 2.9 % MgO, 0 to 8.0 % CaO, 0.1 to 5.0 % BaO, 0.1 to 10.0 % SrO, 0 to 5.0 % ZnO, 0 to 5.0 % ZrO<sub>2</sub>, and 0 to 5.0 % TiO<sub>2</sub>.

実質的にアルカリ金属酸化物を含有せず、耐薬品性を有し、高い歪点を有するとともに、優れた溶解性及び耐失透性に優れた無アルカリリガラス基板を提供するために、無アルカリリガラス基板は、実質的にアルカリ金属酸化物を含有せず、重量百分率で、 $SiO_2$  58.0~68.0%,  $Al_2O_3$  10.0~25.0%,  $B_2O_3$  3.0~15.0%,  $MgO$  0~2.9%,  $CaO$  0~8.0%,  $BaO$  0.1~5.0%,  $SrO$  0.1~10.0%,  $ZnO$  0~5.0%,  $ZrO_2$  0~5.0%,  $TiO_2$  0~5.0%の組成を有する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパブリック第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AA	アフガニスタン	AF	アフガニスタン	AG	アンティグア・バーブーダ	AI	アルバニア	AL	アルバニア	AM	アルメニア	AN	アンゴラ	AO	アンゴラ	AP	アパラチス	AR	アルゼンチン	AS	アラスカ	AT	オーストリア	AU	オーストラリア	AV	アバキ	AW	アールバ	AX	アールバ	AY	アールバ	AZ	アゼルバイジャン	BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	BB	バハマ	BC	バルバドス	BD	バングラデシュ	BE	ベルギー	BF	ブルキナファソ	BG	ブルガリア	BH	バーレーン	BI	ブルンジ	BJ	ベネズエラ	BK	ブルキナファソ	BL	ブルキナファソ	BM	バハマ	BN	ブルネイ	BO	ボリビア	BP	ブルキナファソ	BQ	ブルキナファソ	BR	ブラジル	BS	バハマ	BT	ブータン	BV	バレン	BW	ボツワナ	BX	ブルキナファソ	BY	ブルキナファソ	BZ	ベリーズ	CA	カナダ	CB	ブルキナファソ	CC	ココス	CD	コンゴ	CE	ブルキナファソ	CF	ブルキナファソ	CG	コンゴ	CH	スイス	CI	コートジボワール	CJ	ブルキナファソ	CK	ブルキナファソ	CL	チリ	CM	コンゴ	CN	中国	CO	コロンビア	CP	ブルキナファソ	CQ	ブルキナファソ	CR	コスタリカ	CS	セルビア	CT	コネチカット	CU	キューバ	CV	カボベルデ	CW	ブルキナファソ	CX	クリスマス	CY	キプロス	CZ	チェコ	DA	ブルキナファソ	DB	ブルキナファソ	DC	ブルキナファソ	DD	ブルキナファソ	DE	ドイツ	DF	ブルキナファソ	DG	ブルキナファソ	DH	ブルキナファソ	DI	ブルキナファソ	DJ	ジブチ	DK	デンマーク	DL	ブルキナファソ	DM	ドミニカ	DN	ブルキナファソ	DO	ドミニカ	DP	ブルキナファソ	DQ	ブルキナファソ	DR	コンゴ	DS	ブルキナファソ	DT	ブルキナファソ	DU	ブルキナファソ	DV	ブルキナファソ	DW	ブルキナファソ	DX	ブルキナファソ	DY	ブルキナファソ	DZ	アルジェリア	EA	ブルキナファソ	EB	ブルキナファソ	EC	エクアドル	ED	ブルキナファソ	EE	エストニア	EF	ブルキナファソ	EG	エジプト	EH	ブルキナファソ	EI	ブルキナファソ	EJ	ブルキナファソ	EK	ブルキナファソ	EL	ギリシャ	EM	ブルキナファソ	EN	ブルキナファソ	EO	ブルキナファソ	EP	ブルキナファソ	EQ	ブルキナファソ	ER	エリトリア	ES	スペイン	ET	エチオピア	EU	ブルキナファソ	EV	ブルキナファソ	EW	ブルキナファソ	EX	ブルキナファソ	EY	ブルキナファソ	EZ	ブルキナファソ	FA	ブルキナファソ	FB	ブルキナファソ	FC	ブルキナファソ	FD	ブルキナファソ	FE	ブルキナファソ	FF	ブルキナファソ	FG	ブルキナファソ	FH	ブルキナファソ	FI	フィンランド	FJ	フィジー	FK	ブルキナファソ	FL	ブルキナファソ	FM	ミクロネシア	FN	ブルキナファソ	FO	ブルキナファソ	FP	ブルキナファソ	FQ	ブルキナファソ	FR	フランス	FS	ブルキナファソ	FT	ブルキナファソ	FU	ブルキナファソ	FV	ブルキナファソ	FW	ブルキナファソ	FX	ブルキナファソ	FY	ブルキナファソ	FZ	ブルキナファソ	GA	ガボン	GB	ブルキナファソ	GC	ブルキナファソ	GD	グアドループ	GE	ブルキナファソ	GF	ブルキナファソ	GG	ブルキナファソ	GH	ガーナ	GI	ジブラルタル	GJ	ブルキナファソ	GK	ブルキナファソ	GL	グリーンランド	GM	ギニア	GN	ギニア	GO	ブルキナファソ	GP	グアドループ	GQ	ギニア	GR	ギリシャ	GS	サウスジョージア	GT	グアテマラ	GU	グアム	GV	ブルキナファソ	GW	ギニア	GX	ブルキナファソ	GY	ガイアナ	GZ	ブルキナファソ	HA	ブルキナファソ	HB	ブルキナファソ	HC	ブルキナファソ	HD	ブルキナファソ	HE	ブルキナファソ	HF	ブルキナファソ	HG	ブルキナファソ	HH	ブルキナファソ	HI	ハワイ	HJ	ブルキナファソ	HK	香港	HL	ブルキナファソ	HM	ブルキナファソ	HN	ホンジュラス	HO	ブルキナファソ	HP	ブルキナファソ	HQ	ブルキナファソ	HR	クロアチア	HS	ブルキナファソ	HT	ハイチ	HU	ハンガリー	HV	ブルキナファソ	HW	ブルキナファソ	HX	ブルキナファソ	HY	ブルキナファソ	HZ	ブルキナファソ	IA	ブルキナファソ	IB	ブルキナファソ	IC	ブルキナファソ	ID	インドネシア	IE	アイルランド	IF	ブルキナファソ	IG	ブルキナファソ	IH	ブルキナファソ	II	ブルキナファソ	IJ	ブルキナファソ	IK	ブルキナファソ	IL	イスラエル	IM	ブルキナファソ	IN	インド	IO	ブルキナファソ	IP	ブルキナファソ	IQ	イラク	IR	イラン	IS	イスラエル	IT	イタリア	IU	ブルキナファソ	IV	ブルキナファソ	IW	ブルキナファソ	IX	ブルキナファソ	IY	ブルキナファソ	IZ	ブルキナファソ	JA	ブルキナファソ	JB	ブルキナファソ	JC	ブルキナファソ	JD	ブルキナファソ	JE	ブルキナファソ	JF	ブルキナファソ	JG	ブルキナファソ	JH	ブルキナファソ	JI	ブルキナファソ	JJ	ブルキナファソ	JK	ブルキナファソ	JL	ブルキナファソ	JM	ブルキナファソ	JN	ブルキナファソ	JO	ブルキナファソ	JP	ブルキナファソ	JQ	ブルキナファソ	JR	ブルキナファソ	JS	ブルキナファソ	JT	ブルキナファソ	JU	ブルキナファソ	JV	ブルキナファソ	JW	ブルキナファソ	JX	ブルキナファソ	JY	ブルキナファソ	JZ	ブルキナファソ	KA	ブルキナファソ	KB	ブルキナファソ	KC	ブルキナファソ	KD	ブルキナファソ	KE	ブルキナファソ	KF	ブルキナファソ	KG	ブルキナファソ	KH	ブルキナファソ	KI	ブルキナファソ	KJ	ブルキナファソ	KK	ブルキナファソ	KL	ブルキナファソ	KM	ブルキナファソ	KN	ブルキナファソ	KO	ブルキナファソ	KP	ブルキナファソ	KQ	ブルキナファソ	KR	ブルキナファソ	KS	ブルキナファソ	KT	ブルキナファソ	KU	ブルキナファソ	KV	ブルキナファソ	KW	ブルキナファソ	KX	ブルキナファソ	KY	ブルキナファソ	KZ	ブルキナファソ	LA	ブルキナファソ	LB	ブルキナファソ	LC	ブルキナファソ	LD	ブルキナファソ	LE	ブルキナファソ	LF	ブルキナファソ	LG	ブルキナファソ	LH	ブルキナファソ	LI	ブルキナファソ	LJ	ブルキナファソ	LK	ブルキナファソ	LM	ブルキナファソ	LN	ブルキナファソ	LO	ブルキナファソ	LP	ブルキナファソ	LQ	ブルキナファソ	LR	ブルキナファソ	LS	ブルキナファソ	LT	ブルキナファソ	LU	ブルキナファソ	LV	ブルキナファソ	LV	ブルキナファソ	LY	ブルキナファソ	LZ	ブルキナファソ	MA	ブルキナファソ	MB	ブルキナファソ	MC	ブルキナファソ	MD	ブルキナファソ	ME	ブルキナファソ	MF	ブルキナファソ	MG	ブルキナファソ	MH	ブルキナファソ	MI	ブルキナファソ	MJ	ブルキナファソ	MK	ブルキナファソ	ML	ブルキナファソ	MM	ブルキナファソ	MN	ブルキナファソ	MO	ブルキナファソ	MP	ブルキナファソ	MQ	ブルキナファソ	MR	ブルキナファソ	MS	ブルキナファソ	MT	ブルキナファソ	MU	ブルキナファソ	MV	ブルキナファソ	MW	ブルキナファソ	MX	ブルキナファソ	MY	ブルキナファソ	MZ	ブルキナファソ	NA	ブルキナファソ	NB	ブルキナファソ	NC	ブルキナファソ	ND	ブルキナファソ	NE	ブルキナファソ	NF	ブルキナファソ	NG	ブルキナファソ	NH	ブルキナファソ	NI	ブルキナファソ	NJ	ブルキナファソ	NK	ブルキナファソ	NL	ブルキナファソ	NM	ブルキナファソ	NO	ブルキナファソ	NP	ブルキナファソ	NQ	ブルキナファソ	NR	ブルキナファソ	NS	ブルキナファソ	NT	ブルキナファソ	NU	ブルキナファソ	NV	ブルキナファソ	NW	ブルキナファソ	NX	ブルキナファソ	NY	ブルキナファソ	NZ	ブルキナファソ	OA	ブルキナファソ	OB	ブルキナファソ	OC	ブルキナファソ	OD	ブルキナファソ	OE	ブルキナファソ	OF	ブルキナファソ	OG	ブルキナファソ	OH	ブルキナファソ	OI	ブルキナファソ	OJ	ブルキナファソ	OK	ブルキナファソ	OL	ブルキナファソ	OM	ブルキナファソ	ON	ブルキナファソ	OO	ブルキナファソ	OP	ブルキナファソ	OQ	ブルキナファソ	OR	ブルキナファソ	OS	ブルキナファソ	OT	ブルキナファソ	OU	ブルキナファソ	OV	ブルキナファソ	OW	ブルキナファソ	OX	ブルキナファソ	OY	ブルキナファソ	OZ	ブルキナファソ	PA	ブルキナファソ	PB	ブルキナファソ	PC	ブルキナファソ	PD	ブルキナファソ	PE	ブルキナファソ	PF	ブルキナファソ	PG	ブルキナファソ	PH	ブルキナファソ	PI	ブルキナファソ	PJ	ブルキナファソ	PK	ブルキナファソ	PL	ブルキナファソ	PM	ブルキナファソ	PN	ブルキナファソ	PO	ブルキナファソ	PP	ブルキナファソ	PQ	ブルキナファソ	PR	ブルキナファソ	PS	ブルキナファソ	PT	ブルキナファソ	PV	ブルキナファソ	PW	ブルキナファソ	PX	ブルキナファソ	PY	ブルキナファソ	PZ	ブルキナファソ	QA	ブルキナファソ	QB	ブルキナファソ	QC	ブルキナファソ	QD	ブルキナファソ	QE	ブルキナファソ	QF	ブルキナファソ	QG	ブルキナファソ	QH	ブルキナファソ	QI	ブルキナファソ	QJ	ブルキナファソ	QK	ブルキナファソ	QL	ブルキナファソ	QM	ブルキナファソ	QN	ブルキナファソ	QO	ブルキナファソ	QP	ブルキナファソ	QQ	ブルキナファソ	QR	ブルキナファソ	QS	ブルキナファソ	QT	ブルキナファソ	QU	ブルキナファソ	QV	ブルキナファソ	QW	ブルキナファソ	QX	ブルキナファソ	QY	ブルキナファソ	QZ	ブルキナファソ	RA	ブルキナファソ	RB	ブルキナファソ	RC	ブルキナファソ	RD	ブルキナファソ	RE	ブルキナファソ	RF	ブルキナファソ	RG	ブルキナファソ	RH	ブルキナファソ	RI	ブルキナファソ	RJ	ブルキナファソ	RK	ブルキナファソ	RL	ブルキナファソ	RM	ブルキナファソ	RN	ブルキナファソ	RO	ブルキナファソ	RP	ブルキナファソ	RQ	ブルキナファソ	RR	ブルキナファソ	RS	ブルキナファソ	RT	ブルキナファソ	RU	ブルキナファソ	RV	ブルキナファソ	RW	ブルキナファソ	RX	ブルキナファソ	RY	ブルキナファソ	RZ	ブルキナファソ	SA	ブルキナファソ	SB	ブルキナファソ	SC	ブルキナファソ	SD	ブルキナファソ	SE	ブルキナファソ	SF	ブルキナファソ	SG	ブルキナファソ	SH	ブルキナファソ	SI	ブルキナファソ	SJ	ブルキナファソ	SK	ブルキナファソ	SL	ブルキナファソ	SM	ブルキナファソ	SN	ブルキナファソ	SO	ブルキナファソ	SP	ブルキナファソ	SQ	ブルキナファソ	SR	ブルキナファソ	SS	ブルキナファソ	ST	ブルキナファソ	SU	ブルキナファソ	SV	ブルキナファソ	SW	ブルキナファソ	SX	ブルキナファソ	SY	ブルキナファソ	SZ	ブルキナファソ	TA	ブルキナファソ	TB	ブルキナファソ	TC	ブルキナファソ	TD	ブルキナファソ	TE	ブルキナファソ	TF	ブルキナファソ	TG	ブルキナファソ	TH	ブルキナファソ	TI	ブルキナファソ	TJ	ブルキナファソ	TK	ブルキナファソ	TL	ブルキナファソ	TM	ブルキナファソ	TN	ブルキナファソ	TO	ブルキナファソ	TP	ブルキナファソ	TQ	ブルキナファソ	TR	ブルキナファソ	TS	ブルキナファソ	TT	ブルキナファソ	TU	ブルキナファソ	TV	ブルキナファソ	TW	ブルキナファソ	TX	ブルキナファソ	TY	ブルキナファソ	TZ	ブルキナファソ	UA	ブルキナファソ	UB	ブルキナファソ	UC	ブルキナファソ	UD	ブルキナファソ	UE	ブルキナファソ	UF	ブルキナファソ	UG	ブルキナファソ	UH	ブルキナファソ	UI	ブルキナファソ	UJ	ブルキナファソ	UK	ブルキナファソ	UL	ブルキナファソ	UM	ブルキナファソ	UN	ブルキナファソ	UO	ブルキナファソ	UP	ブルキナファソ	UQ	ブルキナファソ	UR	ブルキナファソ	US	ブルキナファソ	UT	ブルキナファソ	UU	ブルキナファソ	UV	ブルキナファソ	UW	ブルキナファソ	UX	ブルキナファソ	UY	ブルキナファソ	UZ	ブルキナファソ	VA	ブルキナファソ	VB	ブルキナファソ	VC	ブルキナファソ	VD	ブルキナファソ	VE	ブルキナファソ	VF	ブルキナファソ	VG	ブルキナファソ	VH	ブルキナファソ	VI	ブルキナファソ	VJ	ブルキナファソ	VK	ブルキナファソ	VL	ブルキナファソ	VM	ブルキナファソ	VN	ブルキナファソ	VO	ブルキナファソ	VP	ブルキナファソ	VQ	ブルキナファソ	VR	ブルキナファソ	VS	ブルキナファソ	VT	ブルキナファソ	VU	ブルキナファソ	VV	ブルキナファソ	VW	ブルキナファソ	VX	ブルキナファソ	VY	ブルキナファソ	VZ	ブルキナファソ	WA	ブルキナファソ	WB	ブルキナファソ	WC	ブルキナファソ	WD	ブルキナファソ	WE	ブルキナファソ	WF	ブルキナファソ	WG	ブルキナファソ	WH	ブルキナファソ	WI	ブルキナファソ	WJ	ブルキナファソ	WK	ブルキナファソ	WL	ブルキナファソ	WM	ブルキナファソ	WN	ブルキナファソ	WO	ブルキナファソ	WP	ブルキナファソ	WQ	ブルキナファソ	WR	ブルキナファソ	WS	ブルキナファソ	WT	ブルキナファソ	WU	ブルキナファソ	WV	ブルキナファソ	WW	ブルキナファソ	WX	ブルキナファソ	WY	ブルキナファソ	WZ	ブルキナファソ	XA	ブルキナファソ	XB	ブルキナファソ	XC	ブルキナファソ	XD	ブルキナファソ	XE	ブルキナファソ	XF	ブルキナファソ	XG	ブルキナファソ	XH	ブルキナファソ	XI	ブルキナファソ	XJ	ブルキナファソ	XK	ブルキナファソ	XL	ブルキナファソ	XM	ブルキナファソ	XN	ブルキナファソ	XO	ブルキナファソ	XP	ブルキナファソ	XQ	ブルキナファソ	XR	ブルキナファソ	XS	ブルキナファソ	XT	ブルキナファソ	XU	ブルキナファソ	XV	ブルキナファソ	XW	ブルキナファソ	XX	ブルキナファソ	XY	ブルキナファソ	XZ	ブルキナファソ	YA	ブルキナファソ	YB	ブルキナファソ	YC	ブルキナファソ	YD	ブルキナファソ	YE	ブルキナファソ	YF	ブルキナファソ	YG	ブルキナファソ	YH	ブルキナファソ	YI	ブルキナファソ	YJ	ブルキナファソ	YK	ブルキナファソ	YL	ブルキナファソ	YM	ブルキナファソ	YN	ブルキナファソ	YO	ブルキナファソ	YP	ブルキナファソ	YQ	ブルキナファソ	YR	ブルキナファソ	YS	ブルキナファソ	YT	ブルキナファソ	YU	ブルキナファソ	YV	ブルキナファソ	YW	ブルキナファソ	YX	ブルキナファソ	YZ	ブルキナファソ	ZA	ブルキナファソ	ZB	ブルキナファソ	ZC	ブルキナファソ	ZD	ブルキナファソ	ZE	ブルキナファソ	ZF	ブルキナファソ	ZG	ブルキナファソ	ZH	ブルキナファソ	ZI	ブルキナファソ	ZJ	ブルキナファソ	ZK	ブルキナファソ	ZL	ブルキナファソ	ZM	ブルキナファソ	ZN	ブルキナファソ	ZO	ブルキナファソ	ZP	ブルキナファソ	ZQ	ブルキナファソ	ZR	ブルキナファソ	ZS	ブルキナファソ	ZT	ブルキナファソ	ZU	ブルキナファソ	ZV	ブルキナファソ	ZW	ブルキナファソ	ZX	ブルキナファソ	ZY	ブルキナファソ	ZZ	ブルキナファソ
----	---------	----	---------	----	--------------	----	-------	----	-------	----	-------	----	------	----	------	----	-------	----	--------	----	------	----	--------	----	---------	----	-----	----	------	----	------	----	------	----	----------	----	--------------	----	-----	----	-------	----	---------	----	------	----	---------	----	-------	----	-------	----	------	----	-------	----	---------	----	---------	----	-----	----	------	----	------	----	---------	----	---------	----	------	----	-----	----	------	----	-----	----	------	----	---------	----	---------	----	------	----	-----	----	---------	----	-----	----	-----	----	---------	----	---------	----	-----	----	-----	----	----------	----	---------	----	---------	----	----	----	-----	----	----	----	-------	----	---------	----	---------	----	-------	----	------	----	--------	----	------	----	-------	----	---------	----	-------	----	------	----	-----	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-----	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-----	----	-------	----	---------	----	------	----	---------	----	------	----	---------	----	---------	----	-----	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	--------	----	---------	----	---------	----	-------	----	---------	----	-------	----	---------	----	------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-------	----	------	----	-------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	--------	----	------	----	---------	----	---------	----	--------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-----	----	---------	----	---------	----	--------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-----	----	--------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-----	----	-----	----	---------	----	--------	----	-----	----	------	----	----------	----	-------	----	-----	----	---------	----	-----	----	---------	----	------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-----	----	---------	----	----	----	---------	----	---------	----	--------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-------	----	---------	----	-----	----	-------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	--------	----	--------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	-------	----	---------	----	-----	----	---------	----	---------	----	-----	----	-----	----	-------	----	------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------	----	---------

## 明 細 書

無アルカリガラス基板

技術分野

本発明は、液晶ディスプレイ、ELディスプレイ等のディスプレイ、フィルター、センサー等の基板として用いられる無アルカリガラス基板に関するものである。

背景技術

従来より、液晶ディスプレイ等のフラットパネルディスプレイ、フィルター、センサー等の基板として、ガラス基板が広く使用されている。

この種のガラス基板の表面には、透明導電膜、絶縁膜、半導体膜、金属膜等が成膜され、しかもフォトリソグラフィエッチング（フォトエッチング）によって種々の回路やパターンが形成される。これらの成膜、フォトエッチング工程において、ガラス基板には、種々の熱処理や薬品処理が施される。

例えば、薄膜トランジスタ（TFT）型アクティブマトリックス液晶ディスプレイの場合、ガラス基板上に絶縁膜や透明導電膜が成膜され、さらにアモルファスシリコンや多結晶シリコンのTFTが、フォトエッチングによって多数形成される。このような工程において、ガラス基板は、数百度の熱処理を受けると共に、硫酸、塩酸、アルカリ溶液、フッ酸、バッファードフッ酸等の種々の薬品による処理を受ける。

特にバッファードフッ酸は、絶縁膜のエッチングに広く用いられるが、ガラスを侵食してその表面を白濁させやすく、またガラス成分と反応して反応生成物ができ、これが工程中のフィルターをつまらせたり、基板上に付着することがある。

また塩酸は、ITO膜やクロム膜のエッチングに用いられるが、これもガラスを侵食してその表面を変色させたり、白濁やクラックを生じさせ易い。よって、この種のガラス基板には、耐バッファードフッ酸性と耐塩酸性を付与することが大変重要となる。

従ってTFT型アクティブマトリックス液晶ディスプレイに使用されるガラス基板には、以下のような特性が要求される。

(1) ガラス中にアルカリ金属酸化物が含有されていると、熱処理中にアルカリイオンが成膜された半導体物質中に拡散し、膜特性の劣化を招くため、実質的にアルカリ金属酸化物を含有しないこと。

(2) フォトリソング工程において使用される種々の酸、アルカリ等の薬品によって劣化しないような耐薬品性を有すること。

(3) 成膜、アニール等の工程における熱処理によって、熱収縮しないこと。そのため高い歪点を有すること。例えば多結晶シリコンTFT-LCDの場合、その工程温度が約600℃以上であるため、このような用途のガラス基板には、歪点が650℃以上であることが要求される。

また溶解性、成形性を考慮して、この種のガラス基板には、以下のような特性も要求される。

(4) ガラス中に基板として好ましくない溶解欠陥が発生しないよう、溶解性に優れていること。

(5) ガラス中に溶解、成形中に発生する異物が存在しないように、耐失透性に優れていること。

また近年、TFT型アクティブマトリックス液晶ディスプレイ等の電子機器は、パーソナルな分野への利用が進められており、機器の軽量化が要求されている。

これに伴ってガラス基板にも軽量化が要求されており、薄板化が進められている。しかしながらこの種の電子機器は、大型化も進められており、ガラス基板の強度を考慮すると、薄板化については自ずと限界がある。そこでガラス基板の軽量化を図る目的で、ガラスの密度を低くすることが望まれている。

従来よりTFT型アクティブマトリックス液晶ディスプレイ基板に用いられている無アルカリガラスとしては、石英ガラス、バリウム硼硅酸ガラス及びアルミノ硅酸塩ガラスが存在するが、いずれも一長一短がある。

すなわち石英ガラスは、耐薬品性、耐熱性に優れ、低密度であるが、材料コストが高いという難点がある。

またバリウム硼硅酸ガラスとしては、市販品としてコーニング社製#7059

が存在するが、このガラスは耐酸性に劣るため、フォトエッチング工程においてガラス基板の表面に変質や白濁、荒れが生じやすく、しかも基板からの溶出成分によって薬液を汚染しやすい。さらにこのガラスは、歪点が低いため、熱収縮や熱変形を起こしやすく、耐熱性に劣っている。また、その密度も、 $2.76 \text{ g/cm}^3$  と高い。

また、アルミノ珪酸塩ガラスは、耐熱性に優れているが、現在市場にあるガラス基板の多くが、熔融性が悪く、大量生産に不向きである。また、これらのガラス基板は、密度が $2.7 \text{ g/cm}^3$  以上と高かったり、耐バッファードフッ酸性に劣るものが多く、全ての要求特性を満足するものは未だ存在しないというのが実情である。

そこで、本発明の目的は、上記した要求特性項目(1)～(5)の全てを満足し、しかも密度が $2.55 \text{ g/cm}^3$  以下の無アルカリガラス基板を提供することである。

#### 発明の開示

本発明の無アルカリガラス基板は、重量百分率で、 $\text{SiO}_2$  58.0～68.0%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  10.0～25.0%、 $\text{B}_2\text{O}_3$  3.0～15.0%、 $\text{MgO}$  0～2.9%、 $\text{CaO}$  0～8.0%、 $\text{BaO}$  0.1～5.0%、 $\text{SrO}$  0.1～10.0%、 $\text{ZnO}$  0～5.0%、 $\text{ZrO}_2$  0～5.0%、 $\text{TiO}_2$  0～5.0%の組成を有し、実質的にアルカリ金属酸化物を含有しないことを特徴とする。

#### 発明の実施するための最良の形態

本発明の無アルカリガラス基板は、重量百分率で、 $\text{SiO}_2$  58.0～68.0%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  10.0～25.0%、 $\text{B}_2\text{O}_3$  3.0～15.0%、 $\text{MgO}$  0～2.9%、 $\text{CaO}$  0～8.0%、 $\text{BaO}$  0.1～5.0%、 $\text{SrO}$  0.1～10.0%、 $\text{ZnO}$  0～5.0%、 $\text{ZrO}_2$  0～5.0%、 $\text{TiO}_2$  0～5.0%の組成を有し、実質的にアルカリ金属酸化物を含有しないものである。

まず、本発明の無アルカリガラス基板の構成成分を上記のように限定した理由について、説明する。

$\text{SiO}_2$  は、ガラスのネットワーク形成成分である。 $\text{SiO}_2$  の含有量が多いほど、密度が低くなり、 $2.55 \text{ g/cm}^3$  以下にしようとするため、本発明では  $58.0\%$  以上含有させる。しかしながら、その含有量が  $68.0\%$  より多くなると、高温粘度が大きくなり、溶解性が悪化すると共に、耐失透性が著しく悪化し、ガラス中にクリスタライトの失透異物が析出しやすくなる。

$\text{SiO}_2$  の好ましい含有量は、 $58.5 \sim 67.0\%$  である。

$\text{Al}_2\text{O}_3$  は、ガラスの耐熱性、耐失透性を高めると共に、密度を低下させるために不可欠な成分である。 $\text{Al}_2\text{O}_3$  の含有量は、 $10.0 \sim 25.0\%$ 、好ましくは  $15.0 \sim 23.0\%$  である。 $10.0\%$  より少ないと、失透傾向が増大し、ガラス中にクリスタライトの失透異物が析出する虞れがあると共に、歪点が低下する。また  $25.0\%$  より多いと、耐バットフット酸性が低下し、ガラス基板の表面に白濁が生じやすくなると共に、ガラスの高温粘度が高くなり、溶解性が悪化する。

$\text{B}_2\text{O}_3$  は、融剤として働き、粘性を下げ、溶解性を改善するための成分である。 $\text{B}_2\text{O}_3$  の含有量は、 $3.0 \sim 15.0\%$ 、好ましくは  $6.5 \sim 15.0\%$ 、より好ましくは  $8.5 \sim 15.0\%$  である。 $3.0\%$  より少ないと、融剤としての働きが不十分となると共に、耐バットフット酸性が低下する。また  $15.0\%$  より多いと、ガラスの歪点が低下し、耐熱性が悪くなると共に耐酸性も悪くなる。

$\text{MgO}$  は、歪点を下げずに高温粘性を下げ、ガラスの溶解性を改善する作用を有している成分である。そして、 $\text{MgO}$  は、二価のアルカリ土類酸化物の中で、最も密度を下げる効果が大い成分である。しかし、 $\text{MgO}$  を多量に含有すると、失透傾向が増大するため好ましくない。従って、 $\text{MgO}$  の含有量は、 $0 \sim 2.9\%$ 、好ましくは  $0 \sim 1\%$  である。

$\text{CaO}$  も、 $\text{MgO}$  と同様に歪点を下げずに高温粘性を下げ、ガラスの溶解性を改善する作用を有する成分である。 $\text{CaO}$  の含有量は、 $0 \sim 8.0\%$ 、好ましくは  $1.8 \sim 7.5\%$ 、さらに好ましくは  $2.1 \sim 7.5\%$  である。 $8.0\%$  より

多いと、ガラスの耐バッファードフッ酸性が著しく悪化するため好ましくない。すなわちガラスをバッファードフッ酸で処理する際に、ガラス中のCaO成分と、バッファードフッ酸による反応生成物が、ガラス表面に多量に析出してガラス基板を白濁させやすくなる。それとともに、反応生成物によってガラス基板上に形成される素子や薬液が汚染されやすくなる。

BaOは、ガラスの耐薬品性、耐失透性を向上させる成分である。BaOの含有量は、0.1～5.0%、好ましくは、0.1～4.5%である。0.1%より少ないと、上記効果が得られず、5.0%より多いと、ガラスの密度が上昇するため好ましくない。

SrOは、BaOと同様にガラスの耐薬品性を向上させると共に、失透性を改善させる成分である。しかも、SrOはBaOに比べて、熔融性を悪化させにくいという特徴を有している。しかし、SrOを多量に含有すると、ガラスの密度が高くなるため好ましくない。従って、SrOの含有量は、0.1～10.0%、好ましくは1.0～9.0%である。

ZnOは、耐バッファードフッ酸性を改善すると共に、熔融性を改善する成分である。ZnOの含有量は、0～5.0%である。5.0%より多いと、逆にガラスが失透しやすくなると共に、歪点が低下するため、優れた耐熱性が得られない。

ただしMgO、CaO、SrO、BaO及びZnOの含量が5.0%より少ないと、高温での粘性が高くなり、熔融性が悪くなると共に、ガラスが失透しやすくなる。一方、MgO、CaO、SrO、BaO及びZnOの含量が20.0%より多いと、ガラスの密度が高くなるため好ましくない。

ZrO<sub>2</sub>は、ガラスの耐薬品性、特に耐酸性を改善すると共に、高温粘性を下げて熔融性を向上させる成分である。ZrO<sub>2</sub>の含有量は、0～5.0%、好ましくは0.1～4.0%である。5.0%より多いと、失透温度が上昇し、ジルコンの失透異物が析出しやすくなる。

TiO<sub>2</sub>も、耐薬品性、特に耐酸性を改善すると共に、高温粘性を低下し、熔融性を向上させ、さらに紫外線による着色を防止する成分である。即ち、液晶ディスプレイ等を製造する場合、ガラス基板上の有機物を除去するために紫外線を



照射することがある。ガラス基板が紫外線によって着色すると、透過率が低下するため好ましくない。そのためこの種のガラス基板には、紫外線によって着色しないことが要求される。しかしながら、 $\text{TiO}_2$  が5.0%より多いと、逆にガラスが着色しやすくなるため好ましくない。

また、本発明においては、上記成分以外にも、特性を損なわない範囲で、他の成分を添加させることが可能である。例えば、清澄剤として  $\text{As}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{F}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{SnO}_2$  といった成分や、 $\text{Al}$ 、 $\text{Si}$  といった金属粉末等を添加させることが可能である。

ただし、ガラス中にアルカリ金属酸化物が含まれると、ガラス基板上に形成される各種の膜や半導体素子の特性を劣化させるため好ましくない。

また、一般に融剤として使用される  $\text{PbO}$  は、ガラスの耐薬品性を著しく低下させる。それとともに、 $\text{PbO}$  は溶融時に融液の表面から揮発し、環境を汚染する虞れもあるため好ましくない。

さらに、 $\text{P}_2\text{O}_5$  も一般に融剤として使用される。しかし、 $\text{P}_2\text{O}_5$  は、ガラスを分相させると共に、耐薬品性を著しく低下させるため好ましくない。

また、 $\text{CuO}$  を含有すると、ガラスが着色するため、ディスプレイ用ガラス基板としては使用できなくなる。

次に、本発明の無アルカリガラス基板を例に基づいて更に、詳細に説明する。

表1～3は、本発明例のガラス（試料No. 1～10）と比較例のガラス（試料No. 11～14）を示すものである。

表中の各試料は、次のようにして作製した。まず表の組成となるようにガラス原料を調合し、白金坩堝に入れ、 $1580^\circ\text{C}$  で、24時間溶融した。この溶融したガラス原料をカーボン板上に流し出し、板状に成形した。

表から明らかなように、本発明例であるNo. 1～10の各試料は、いずれも密度が  $2.51\text{g}/\text{cm}^3$  以下、垂点が  $668^\circ\text{C}$  以上であった。また、No. 1～10の各試料は、耐塩酸性、耐バフナー・ドフツ酸性、耐失透性に優れていた。さらに、No. 1～10の各試料は、 $10^{2.5}$  ボイスに相当する温度が  $1625^\circ\text{C}$  以下であった。したがって、本発明例であるNo. 1～10の各試料は、いずれも良好な特性を有していた。

第 1 表

(重量%)

組成 試料No.	本 発 明 例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO <sub>2</sub>	60.0	61.0	59.9	62.5	64.0	61.5	61.0	63.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.0	18.0	16.5	20.5	21.0	19.0	13.5	17.0
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.0	11.0	9.0	6.0	6.5	7.5	8.5	10.0
MgO	—	0.5	—	1.5	0.5	1.0	—	—
CaO	5.5	3.5	2.1	6.0	7.0	3.0	2.5	7.5
BaO	4.0	1.0	3.5	1.5	0.5	0.5	2.0	0.5
SrO	3.5	2.0	6.5	1.5	0.5	5.0	9.0	1.0
ZnO	0.5	1.0	0.5	—	—	1.0	—	1.0
ZrO <sub>2</sub>	0.5	2.0	1.0	—	—	—	1.5	—
TiO <sub>2</sub>	—	—	1.0	0.5	—	1.5	2.0	—
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.50	2.40	2.51	2.45	2.39	2.46	2.51	2.39
歪点 (°C)	681	689	676	691	719	671	668	670
耐塩酸性	○	○	○	○	○	○	○	○
耐バッファードフッ酸性	○	○	○	○	○	○	○	○
耐失透性	○	○	○	○	○	○	○	○
10 <sup>2.5</sup> ボイズ温度 (°C)	1592	1611	1604	1621	1623	1625	1605	1594

## 第 2 表

(重量%)

組成	試料 No.		組成	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	BaO	SrO	ZnO	ZrO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	熔点 (°C)	耐塩酸性	耐ハフナーブツ酸性	耐失透性	10 <sup>2.5</sup> ホイア温度 (°C)	
本発明例	9		10	63.5	19.0	8.5	0.2	6.8	0.5	1.0	—	0.5	—	2.39	701	○	○	○	1598	1625
	本発明例		10	61.5	18.5	9.0	—	3.0	0.5	5.0	1.0	0.5	1.0	2.45	668	○	○	○	1598	1625

第 3 表

(重量%)

試料No. 組成	比 較 例			
	1 1	1 2	1 3	1 4
$\text{SiO}_2$	61.0	62.5	61.0	69.0
$\text{Al}_2\text{O}_3$	13.0	18.5	15.0	11.5
$\text{B}_2\text{O}_3$	9.5	6.5	5.0	5.5
$\text{MgO}$	5.0	2.0	2.5	1.0
$\text{CaO}$	4.5	6.5	3.0	4.0
$\text{BaO}$	4.0	—	7.0	4.0
$\text{SrO}$	2.0	4.0	5.0	3.0
$\text{ZnO}$	1.0	—	1.5	2.0
$\text{ZrO}_2$	—	—	—	—
$\text{TiO}_2$	—	—	—	—
密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	2.54	2.47	2.63	2.50
歪点 ( $^{\circ}\text{C}$ )	650	682	697	660
耐塩酸性	○	△	○	○
耐バッファードフッ酸性	○	×	○	○
耐失透性	×	×	○	×
$10^{2.5}$ ボイズ温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	1570	1507	1620	1705

それに対し比較例であるN<sub>0</sub>、11の試料は、耐失透性に劣っていた。また、N<sub>0</sub>、12の試料は、耐薬品性と耐失透性に劣っていた。N<sub>0</sub>、13の試料は、密度が高かった。さらにN<sub>0</sub>、14の試料は、耐失透性に劣ると共に、 $10^{2.5}$  ポイヌ温度が高く、溶融性が悪かった。

尚、表中の密度は、周知のアルキメデス法によって測定し、歪点は、ASTM C336-71の方法に基づいて測定した。

耐塩酸性は、各試料を光学研磨してから、80℃に保持された10重量%塩酸水溶液に24時間浸漬した後、ガラス基板の表面状態を観察することによって評価し、また耐バツプナードフツツ酸性は、光学研磨した各試料を、20℃に保持された38.7重量%フツ化アモニウム、1.6重量%フツ酸からなるバツプナードフツツ酸溶液に30分間浸漬した後、ガラス基板の表面状態を観察することにによって評価したものであり、ガラス基板の表面が白濁したり、クラックが入ったものを×、わずかに白濁が見られたものを△、全く変化のなかったものを○とした。

耐失透性は、各試料から300～500μmの粒径を有するガラス粉末を作製し、これを白金ボート内に入れ、1200℃で100時間熱処理した後の失透観察によって求めたものであり、失透が少しでも認められたものを×、全く認められなかったものを○とした。

$10^{2.5}$  ポイヌ温度は、高温粘度である $10^{2.5}$  ポイヌに相当する温度を示すものであり、この温度が低いほど、溶融成形性に優れていることになる。以上のように本発明によれば、実質的にアルカリ金属酸化物を含有せず、耐熱性、耐薬品性、溶融成形性に優れ、しかも密度が $2.55\text{ g/cm}^3$ 以下である無アルカリガラス基板を提供することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上、説明したように、本発明の無アルカリガラス基板は、液晶ディスプレイ、ELディスプレイ等のディスプレイ、フィルム、センサー等の基板として用いることができ、特に軽量化が要求されるTF型アクトリックス液晶ディスプレイに使用されるガラス基板として好適である。

## 請 求 の 範 囲

1. 重量百分率で、 $\text{SiO}_2$  58.0~68.0%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  10.0~25.0%,  $\text{B}_2\text{O}_3$  3.0~15.0%,  $\text{MgO}$  0~2.9%,  $\text{CaO}$  0~8.0%,  $\text{BaO}$  0.1~5.0%,  $\text{SrO}$  0.1~10.0%,  $\text{ZnO}$  0~5.0%,  $\text{ZrO}_2$  0~5.0%,  $\text{TiO}_2$  0~5.0%の組成を有し、実質的にアルカリ金属酸化物を含有しないことを特徴とする無アルカリガラス基板。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02751

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> C03C3/091, C03C3/093

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> C03C3/091, C03C3/093

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-325436, A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), November 13, 1992 (13. 11. 92), Column 1, lines 2 to 9 (Family: none)	1
A	JP, 4-175242, A (Asahi Glass Co., Ltd.), June 23, 1992 (23. 06. 92), Page 1, left column, line 5 to right column, line 8 (Family: none)	1
A	JP, 61-281041, A (Asahi Glass Co., Ltd.), December 11, 1986 (11. 12. 86), Page 1, left column, line 5 to right column, line 16 (Family: none)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

December 16, 1996 (16. 12. 96)

Date of mailing of the international search report

December 25, 1996 (25. 12. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 96/0275 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int Cl' C 03 C 3 / 091、C 03 C 3 / 093

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' C 03 C 3 / 091、C 03 C 3 / 093

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1996年

日本国登録実用新案公報 1994-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP. 4-325436, A (日本板硝子株式会社) 13. 11月. 1992(13. 11. 92), 第1欄, 第2-9行 (ファミリーなし)	1
A	JP. 4-175242, A (旭硝子株式会社) 23. 6月. 1992(23. 06. 92), 第1頁, 左欄, 第5行-同 頁, 右欄, 第8行 (ファミリーなし)	1
A	JP. 61-281041, A (旭硝子株式会社) 11. 12月. 1986(11. 12. 86), 第1頁, 左欄, 第5行- 同頁, 右欄, 第16行 (ファミリーなし)	1

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 12. 96

国際調査報告の発送日

25.12.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三崎 仁

印

4G 8928

電話番号 03-3581-1101 内線3416